

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

$\frac{A}{2}$

M

61

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en  
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Een onderzoek naar het voorkomen van ethyleen in de bodem

M.Q. van der Meijs

Naaldwijk, december 1978

Intern verslag nr. 53

## INHOUD

## PAGINA

1. Inleiding.....	1.
2. Het nemen van bodemluchtmonsters.....	1.
2.1. Algemeen.....	1.
2.2. Apparatuur.....	1.
2.2.1. Geperforeerde luchtkamer.....	1.
2.2.2. Bemonsteringsbuis.....	2.
3. Ethyleenbepaling.....	2.
4. Bemonsteringsplaats.....	3.
4.1. Algemeen.....	3.
4.2. Kasgrond.....	3.
4.3. Bakken met veensubstraat.....	3.
5. "Kunstmatige" toevoer van ethyleen.....	3.
6. Samenvatting.....	4.
7. Literatuur.....	5.

## 1. INLEIDING

Het voorkomen van ethyleen in de bodemlucht van grond kan van invloed zijn op de groei en ontwikkeling van planten (Dowdell, et al 1972; Lynch, 1975; Smith, 1976).

Om het voorkomen van ethyleen in de grond van kassen na te gaan werd een onderzoek ingesteld.

## 2. HET NEMEN VAN BODEMLUCHTMONSTERS

### 2.1. Algemeen

Om de bemonsteringstechniek voor- en de bepalingsmethode van ethyleen te leren kennen werd enkele keren het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse bezocht. Daar wordt onderzoek gedaan naar de invloed van ethyleen bij bloembollen.

Het onderzoek naar het voorkomen van ethyleen in de grond werd opgezet aan de hand van de in Lisse opgedane ervaringen.

Om de aanwezigheid van ethyleen in de grond te kunnen vaststellen moet bodemlucht uit ongestoorde bodems worden verzameld.

In bewerkte grond en na aanbrengen van grond of substraat in bakken of containers moet met bemonsteren worden gewacht tot de grond of het substraat zich goed hebben gezet.

### 2.2. Apparatuur

De bodemlucht werd verzameld door middel van de volgende bemonsteringsmethoden:

- a. uit vooraf in de grond geplaatste gedeeltelijk geperforeerde luchtkamers.
- b. via een lange dunne bemonsteringsbuis die tot de gewenste diepte in de grond werd gedrukt.

#### 2.2.1. Geperforeerde luchtkamers

De luchtkamers bestonden uit 12 cm lange koperen buizen van 12 mm doorsnede. Hierin waren over een lengte van 7 tot 8 cm 4 rijen gaatjes van 1 mm doorsnede gemaakt. Op één einde van de buis was fijn kopergaas gesoldeerd. Het andere einde werd afgesloten met een serumcap.

Bij plaatsing van de luchtkamers onder het grondoppervlak werd vooraf een verbinding gemaakt tot boven het grondoppervlak met een koperen capillair die door de serumcap in de luchtkamer werd gestoken.

De capillair werd afgesloten met een stuk ventielslang en een koperen klinknageltje.

De luchtkamers werden verticaal of horizontaal in de grond geplaatst, hierbij werd voor een goede aansluiting met de grond gezorgd.

Na enkele dagen, als de grond zich gezet heeft, zal rond de luchtkamers de bodemlucht weer dezelfde samenstelling hebben als in de niet bewerkte grond. Het verzamelen van luchtmonsters kon dan aanvangen.

De monsters werden genomen met medische injectiespuiten van 10 cm<sup>3</sup>. Tussen de injectiespuit en de naald werd een stuk ventielslang aangebracht. Hierdoor konden de injectiespuiten tijdelijk zonder enig verlies aan lucht, worden afgesloten, waarna de naald werd afgesloten door er een stukje rubber op te steken. Door de injectienaald in het ventielslang op de capillair of door de serumcap te steken kon een monster bodemlucht worden opgezogen. De eerste vulling werd steeds verwijderd omdat dit monster vermoedelijk nog geen goed gemiddelde van de bodemlucht was.

### 2.2.2. Bemonsteringsbuis

Deze bestaat uit een koperen buis van ongeveer 1 m lengte en inwendig 8,8 mm doorsnede met onderaan een kegelvormige punt met enkele gaatjes van 1 mm doorsnede. Bovenaan wordt de buis afgesloten met een rubber stop, waardoorheen een capillair stak die met een stuk ventielslang en een klinknageltje was afgedicht. Op de te bemonsteren plaats werd de buis voorzichtig tot de gewenste diepte in de grond gedrukt.

Door de injectienaald in het ventielslang, dat zich op de monsterbuis bevindt, te steken kon een monster bodemlucht worden opgezogen, nadat de eerste spuitvulling was verwijderd. Op deze manier was het mogelijk direct en op steeds andere plaatsen bodemluchtmonsters te verzamelen.

## 3. ETHYLEEN BEPALING

De bepaling van het ethyleengehalte in bodemlucht vond op het researchlaboratorium van het Proefstation plaats met een gaschromatograaf. Met een doseerinjectiespuit wordt 1 cm<sup>3</sup> bodemlucht, via het ventielslang tussen naald en spuit, uit de injectiespuiten genomen en in de gaschromatograaf geïnjecteerd. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar het betreffende verslag (Van Solingen-van den Berg en Van Dijk 1977).

Ethyleen gehalten beneden 0,03 p.p.m. waren niet betrouwbaar te meten.

#### 4. BEMONSTERINGSPLAATS

##### 4.1. Algemeen

Bij het onderzoek naar het voorkomen van ethyleen in de bodem werden luchtmonsters verzameld uit grond van kassen, beteeld met verschillende gewassen. Daarnaast werden luchtmonsters genomen uit bakken en containers gevuld met veensubstraat of grondmengsels.

##### 4.2. Kasgrond

Bij een slateelt in het voorjaar werd bodemlucht verzameld van verschillende diepten, 24 uur nadat de grond goed nat was gemaakt. In deze bodemlucht werd geen ethyleen aangetoond.

Bij een proef met herfstsla met en zonder grondverwarming en veel en weinig water geven, werd bodemlucht verzameld op ongeveer 80 cm beneden het maaiveld. In geen enkel luchtmonster afkomstig uit de behandelingen kon ethyleen worden aangetoond.

In bodemluchtmonsters van 80 cm diepte op een jaarrondchrysantenbedrijf op kleigrond, met een goed bewortelbare maar te natte ondergrond, werd geen ethyleen gevonden.

##### 4.3. Bakken met veensubstraat

In de bodemlucht van een met vocht verzadigd veensubstraat in a. hoge en smalle en b. lage en brede bakken met op de bodem permanent een paar cm water, werd geen ethyleen gevonden.

Het laagje substraat dat steeds onder water had gestaan was enigszins gereduceerd.

#### 5. "KUNSTMATIGE" TOEVOER VAN ETHYLEEN

In eterniet bakken van ongeveer 90 cm lengte (inhoud 16.4 liter) gevuld met gewone tuingrond werd langs biologische weg ethyleen in de grond gebracht, door twee Fusariumzieke (zure) tulpenbollen of twee gave rijpe appels in de grond te plaatsen. Vervolgens werden in de bakken 9 komkommers of 9 tomatenplanten op onderling gelijke afstanden uitgepoot, die aldus op verschillende afstand van de ethyleenbron stonden.

In bodemluchtmonsters uit deze bakken werd ethyleen aangetoond. De gehalten namen toe in de richting van de ethyleenbron en namen langzaam af in de loop van een maand.

Aan de planten werden geen afwijkingen waargenomen.

Werden op dezelfde wijze behandelde bakken in afgesloten ruimten geplaatst (bijvoorbeeld onder plastic kap) dan werd ook in luchtmonsters uit die ruimte ethyleen aangetoond. De onderste bladeren van de planten in die ruimte vertoonden duidelijke afwijkingen (epinastie).

Werden bakken met planten zonder ethyleenbron in afgesloten ruimten geplaatst dan werd in luchtmonsters uit die ruimten geen ethyleen aangetroffen. Ook traden er dan geen afwijkingen aan de planten op.

## 6. SAMENVATTING

In kasgronden kon onder normale omstandigheden en ook onder meer of minder gereduceerde omstandigheden geen ethyleen worden aangetoond. Het is waarschijnlijk dat bepaalde organismen voor een tijdelijke toevoer van ethyleen kunnen zorgen.

## 7. LITERATUUR

1. Dowdell, R.J.; Smith, K.A.; Crees, R. en Restall, S.W.F., (1972).  
Field studies of ethylene in the soil atmosphere-equipment and preliminary results.  
Soil Biol. Biochem. 4: 325 - 331.
2. Lynck, J.M., (1975).  
Ethylene in soil.  
Nature, 256, 576 - 577.
3. Smith, A.M., (1976).  
Ethylene in soil biology.  
Ann. Rev. Phytopath.
4. Solingen-van den Berg, W.H. van en Van Dijk, P.A., (1977).  
De bepaling van ethyleen.  
Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk.  
Intern rapport nr. 1/1/1977, 31 p.p.